

2.1. Apresente em pdf uma folha A4 horizontal com cercadura e legenda preenchida, com o esquema elétrico de uma solução para este problema, baseada no microcontrolador ATmega328p. Suponha que dispõe de seis LEDs a funcionar a 10mA que simulam as lâmpadas do semáforo e que o sensor de emergência é implementado por uma tecla ligada a uma das entradas de interrupção externa. Dê valores a todos os componentes do sistema incluindo resistências de proteção para os LEDs. Apresente os cálculos para um LED de cada cor. LEDs Kingbright 7104SGD, 7104SRD, 7104SYD.

LEDs: 10mA \rightarrow 4,75 V_{OUT} (ATMEGA 328P)

VERDE: 2,1 V

VERMELHO: 1,8 V

AMARELO: 1,95 V

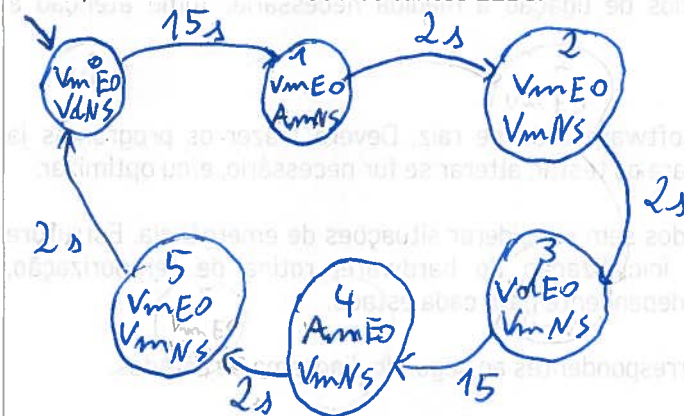
$$V_R = 4,75 - 2,1 = 2,65 \text{ V} \rightarrow R = 265 \Omega$$

$$R = 265 \Omega$$

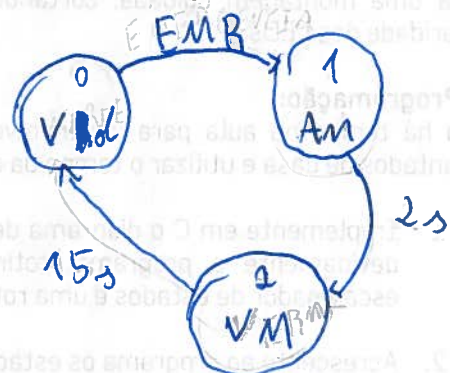
$$V_R = 4,75 - 1,8 = 2,95 \text{ V} \rightarrow R = 295 \Omega$$

$$V_R = 4,75 - 1,95 = 2,8 \text{ V} \rightarrow R = 280 \Omega$$

2.2. Apresente um diagrama de estados que modelize o funcionamento do semáforo em situação normal. As saídas VdNS (Verde Norte-Sul), AmNS, VmNS e VdEO, AmEO, VmEO controlam outros tantos LEDs.



2.3. Apresente um segundo diagrama de estados, independente do anterior, que modelize apenas o funcionamento em situação de emergência.



MODELO DE FUNCIONAMENTO
(DEPENDENTE DO ESTADO
DOS SEMÁFOROS)

2.4. (opcional) Descreva o modo de fazer o sistema passar de um diagrama para o outro através do atendimento de uma interrupção externa.

Quando é carregado no botão ^{de emergência} o funcionamento "normal" é interrompido e é aplicada a lógica associada à segunda máquina de estados (função externa) e quando esta termina o funcionamento normal é retomado.

2.5. Apresente a listagem do código para o ponto 4.1.

Declaro que esta submissão é da minha autoria

Nome: Yonfalo Danilo Alves Pereira

Turma/Grupo: 74

A4